

Partial Translation of
Japan Patent Office Patent Laying-Open Gazette

Patent Laying-Open No. **48-028308**
Date of Laying-Open: **April 14, 1973**

(4 pages in all)

Title of the Invention: **Method of Bright Quenching Metal Body
and Apparatus Therefor**

Patent Appln. No. **46-062616**
Filing Date: **August 19, 1971**
Inventor(s): **Shouji IIDA**

Applicant(s): **NSK Ltd.**

(transliterated, therefore the
spelling might be incorrect)

Partial English Translation of
Japanese Patent Laying-Open No. 48-028308

Method of Bright Quenching Metal Body and Apparatus Therefor

[Claims]

1. In a method of bright quenching a metal body having oil or other impurity attached on its surface, characterized by
 - preliminary heating the metal body to be quenched to such a temperature that the oil or other impurity attached on the surface can be completely combusted and the metal body is not oxidized,
 - subsequently heating the metal body in an ambient gas to a quenching temperature, and
 - subsequently quenching the metal body by rapidly cooling the metal body while keeping it from contact with outside air, so that carbide attached on the surface of the metal body is minimized.
2. An apparatus for bright quenching a metal body, comprising:
 - a preliminary heating apparatus that completely combusts oil or other impurity attached on a surface of a metal body to be quenched;
 - a carrying apparatus that sends the metal body heated by the preliminary heating apparatus to a substantial heating furnace;
 - the substantial heating furnace that has an ambient gas that heats the metal body sent by the carrying apparatus to a necessary temperature; and
 - a quenching tank that quenches the metal body sent from the substantial heating furnace while keeping it from contact with outside air, wherein said preliminary heating apparatus, said carrying apparatus, said substantial heating furnace, and said quenching tank are coupled so that they continuously operate

with correlation.

omitted

Next, the quenching method of the present invention is described for an actual continuous bright quenching apparatus used for quenching a race of a rolling bearing, referring to Fig. 2. 1 denotes a preliminary heating apparatus that preliminary heats a race being a metal body, 2 denotes a non-oxidizing continuous quenching furnace as a substantial heating furnace, 3 denotes a quenching tank, 4 and 5 denote conveyors, and 6 denotes a race.

Preliminary heating furnace 1 employs an infrared burner in particular as its heat source so that race 6 before substantially heated in particular is evenly and uniformly heated.

Substantial heating furnace 2 has a heater 22 externally to a muffle 2 made of heat resistant steel. The furnace is filled with an ambient gas that prevents contact between race 6 and air and that has its dew point adjusted.

Next, quenching in the above-described apparatus is described. First, race 6 sent as sliding over a tilted plate A is aligned on the edge side of a furnace floor plate 23. Race 6 is heated to about 300°C to 400°C by the preliminary heating apparatus having the infrared burner arranged at the upper portion thereof as a heat source, and at the same time, oil or other impurity attached on the surface is completely combusted. Then, furnace floor plate 23 is reactively moved by cam 24 via roller 25 in left and right directions along the arrow, and races 6 successively enter the furnace. This step is repeated, and races 6 are further heated and move in the direction of arrow B. Among races 6, those held for a necessary time (those reaching the quenching temperature) drop into quenching tank 3 and thereby quenched, and taken outside by conveyors 4 and 5.

omitted

⑯ 日本国特許庁

公開特許公報

特許出願(特許法第38条たてし案)
の規定による特許出願

昭和46年8月19日

特許庁長官 井上 永久

1. 発明の名前

セラミックガスライナ
金属体の光輝焼入れ法および装置

2. 特許請求の範囲に記載された発明の数 2

3. 発明者

佐野 順次
住所 神奈川県横浜市神奈川区658番地
イイタシキ

氏名 東田 開二

4. 出願人

東京事務所代田丸の内二丁目3番2号
コトハ社
名義 (420) 日本精工株式会社
代表者 今里 哲男

⑩ 特開昭 48-28308

⑪ 公開日 昭48.(1973)4.14

⑫ 特願昭 46-62616

⑬ 出願日 昭46.(1971)8.19

審査請求 有 (全4頁)

府内整理番号

⑭ 日本分類

6554 42 10 A710.1

6554 42 10 A74

明 講 書

1. 発明の名前

金属体の光輝焼入れ法および装置

2. 特許請求の範囲

① 本面に脂やその他の不純物の附着している金屬体の光輝焼入れ法において、焼入れされるべき金屬体を、その表面に附着している脂やその他の不純物が完全燃焼でき、かつ酸化しない程度の温度に予備加熱し、次いでこれを燃焼ガス中で焼入れ温度まで加熱し、次にそれを外気にさらされることはなく車両して焼入れし、金屬体の表面に附着する炭化物を最小に抑えるようにしたことを特徴とする金屬体の光輝焼入れ法。

② 焼入れすべき金屬体の表面に附着している脂やその他の不純物を完全燃焼させる予備加熱部と、該部にて加熱された金屬体を本加熱炉内に取り込む焼入れ部と、該部表面に上つて走られた金屬体を必要な程度に加熱する燃焼ガスをもつた本加熱炉と、該本加熱炉より送り出された金屬体を外気にさらせることなく焼入

れする焼入タンクとを有し、かつこれ等が組合せをもつて連続的に作動するよう新設されなる金屬体の光輝焼入れ装置。

3. 発明の詳細な説明

この発明は、燃焼ガスを用いた無酸化焼成焼入れ炉、バラチ型炉などで焼入れされた金屬体の表面に付る炭化物の附着を最小限に抑えるようにした金屬体(被焼入れ体)の光輝焼入れ法の改良とその新規に貢献するものである。

今までより金屬体の焼入れにあたって、その表面に附着する炭化物を少なくする焼入れ技術としては、燃焼ガス中の無酸化焼入れ法が知られている。

しかしながら、焼入れされるべき金屬体は、薄板、切削やプレス加工などによる仕上げ盤面から焼入れ工程に送られるものではなく、そのほとんどは相当の時間(日時)を経て後焼入れ加工されるため、その間に前記金屬体にリビングが発生しないよう防錆油とかその他の脂によつてうじ止めが施されている。(切削加工され

用があつた。

この発明は、焼入れすべき金属を、必要とする焼入れ温度に加熱する前に、本加熱炉の加熱とは別で、しかも本用気ガスを用いない予備加熱装置によって予備加熱して金属体の表面に附着している前記の油やその後の不純物を完全焼除させることによつて前記各点の欠点を除去し、同時に前記予備加熱により、本加熱炉内の加熱時間(金属体のオーステナイト化に要する時間)を著しく短縮して焼入れ能率の向上を計つたものである。

ところで、金属体を本加熱する前に予備加熱するという焼入れは、例へば前記のバッヂ炉による焼入れによつて知られているが、このバッヂ炉における予備加熱は、金属体の熱処理効率の向上を計るとか、元素を入れるためにものではなく、單に本加熱する炉内の本用気ガスの露点の変化を防止するにすぎないものであり、しかもとの予備加熱にあつては、本加熱する炉内の本用気ガスの一部を取り出して行われ

たものにあつては、初記述をそのまま使用するところもある。)それ故、焼入れによる炭化物の附着を完全に防止する手段としては、揮発性の高い油へはトリクレンなどによつて脱脂性争して前記油やその他の不純物を除去した後に焼入れするとが知られているが、トリクレン处理による人体への害、コスト、手数などの面から、特別のものを除きそのほとんどは、前記の油の附着したまま炉内で加熱され焼入れされてゐる。

それ故金属体の表面には、前記油やその他の不純物の不完全燃焼による炭化物が附着し、焼入れ前の金属光沢をもつた光輝焼入れができないとともに、前記油やその他の不純物の不完全燃焼により、折角焼入れ条件に見合つて選択されている炉内の露点気ガスのカーボンテンション(露点気ガスの露点)が変化し、焼入れされた金属体の品質(例へば光輝性の劣化、脱炭や復炭が行われる。)、露点気ガスの露点調整には焼入れ油の早期炭化などの点で多くの問題

でいるため、該予備加熱によつては金属体の表面に附着している防歫油やその他の不純物の完全燃焼はできず、反つて焼入れされた金属体は予備加熱されないと回答。その表面には炭化物が附着して充分な金属光沢の確保ができる。しかも炉自体の構造上焼入れ用の缶タンクがあり、前記予備加熱炉の下部に設かれており、引火による危険防止との關係から、予備加熱における加熱温度も150度以上に上げることができないため予備加熱の効率はほんとなく、この発明の焼入れ手段にあつては、光輝焼入れ炉の向上と焼入れ能率の向上を計るという前記の本加熱炉における目的を達成することはできない。

次にこの発明の焼入れ法を第1図に示すプロトクル図によつて説明すると、あらかじめ所要の寸法形状に形成され、かつその表面に防歫油やその他の油がぬられ、りづ止めされた焼入れされるべき金属体1は、予熱装置2にて、前記表面の油の完全燃焼に必要な300°Cないし

400°C(この場合の露点気温度は600°Cないし700°C)に加熱した後、これを本用気ガスをもつた本加熱炉3内で800°Cないし900°Cに加熱し、かつ金属体1はの鋼錆オーステナイトになるまで保持し、次いでこれを外気にふれさせるとなく焼入れタンク4内に入れて急速に冷却し、金属体1は光輝焼入れされて完成品5となる。

次にこの発明の焼入れ法を、ころがり軸受けの軸油輪の焼入れに用いた実際の逐段光輝焼入れ装置につき、第2図に示す四圖を基に説明すると、1は金属体である軸油輪を予備加熱する予備加熱炉、2は本加熱炉としての逐段光輝焼入れ炉、3は焼入れタンク、4は上部ヒートセイバー、5は軸油輪である。

予備加熱炉1は、特に本加熱される前の軸油輪6がむらなく均一に加熱されるよう、特にその熱板には赤外線ヒーターを用いている。

本加熱炉2は、断熱材で作られたマウフル2の外側に加熱用のヒータ22を有し、炉内に

は熱着等と空気との接触を防止し、かつ昇温の過程でされた露置気泡が発揮している。

次に上記の装置における挿入について説明すると、先ず輻射板Aを滑って昇られた熱流板Bは、炉床板23の導電側に配置されると、その上部に設置された赤外線バーナを熱源とする予熱加熱装置によって約300°Cないし400°Cに加熱され、同時に表面に附着している熱やその他の不純物は完全燃焼される。するとカム24により炉床板23がローラーと6を交互印の左右方向に反時計回りに動かされ、熱流板Bは炉内炉内に入る。この工程が繰り返されつつ、炉内にある熱流板Bは更に加熱され矢印B方向に移動し、所定の時間保持されたもの（挿入温度に達したもの）から挿入タック3内に落下して挿入され、コンベヤー4、5によって外部を取り出される。

この装置にあつては、益々のことではあるが、予熱加熱される熱流板Bの数、本加熱炉内にある熱流板の数、および所定の時間加熱され続

う化物の用意することなく、挿入前の全周光沢を維持して挿入されるため、全周光沢を保つための加工も全く不要となる。

また金属体の表面に附着している前述の不純物は予熱加熱によって完全燃焼される結果、赤外線ガスの原点に変化をさへるとともなく常に一定しているので、挿入体に余分な膜厚や脱皮の行われるとともに、その品質が安定するとともに、この原点の安定に伴ない前述の光沢性もよりすぐれたものとなる。

又には、前述の予熱加熱装置にあつては、所定金属体の温度を300°Cないし400°C程度に上昇させることができるので、本炉内の加热時間（金属体がオーステナイト化する時間）も短く短縮できるが高張張張ができるなど、従来の挿入法に比べ、品質の安定、光沢挿入性の向上、簡単、コストなどの点でさわめて四面的な効果を示す。

なおこの発明における光澤挿入法およびその特許は、特許請求の範囲に記載の井名の範囲

特開昭48-28308 (3)

入タック3内に解下される熱流板Bの数との相対関係は、互にアンバランスになるととなく、漸減的に行われるよう調整されている。

この装置例にあつては、予熱加熱時間の測定に赤外線バーナを用いたが、挿入すべき金属体がむらなく加熱され、かつ加熱温度がコンクリートでできるものであれば、特にその測定を開始するものではない。

なお上記装置を実験の挿入ライツに入れて実験した結果は、本加熱に要する時間が20分ないし30分程度され、かつその光沢性がすばらしいため、従来の挿入法に行つていた全周光沢を出すためのエーニング加工やバレル加工などを完全に省略することができた。

以上述べた通り、この発明の挿入法にあつては、挿入すべき金属体の表面に附着している熱やその他の不純物を予熱加熱によって完全燃焼させ、しかも本炉内で本加熱し、これを外気にふれさせることなく挿入するようになしたので、金属体はその表面に光澤性を有な

で着色変更して牢持するものである。

4. 因縁の簡単な説明

第1図はこの発明の光澤挿入法を示す日本的なプロック図、第2図は新規の一実施例を示す通常光澤挿入装置の炉部断面図である。

特許出願人　日本精工株式会社

第1図



5. 施行要領の目録

回頭装置	1種
回頭 装置	2種
回転装置	同上
回転装置	同上

第2図

